

Уголь 07 2019

## Открытые горные работы и управление логистикой в угледобывающей отрасли Индонезии

Зеньков Игорь Владимирович, доктор технических наук, Заслуженный эколог РФ, профессор «Сибирский федеральный университет», профессор ФГБУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнёва»

### **Введение**

В последние годы Индонезия уверенно входит в десятку стран по объему добычи угля открытым способом. За последние 20 лет в Индонезии продолжилось увеличение объема добычи угля, начавшейся в начале 1980-х гг. Площадь разрабатываемых участков угольных месторождений за 35 лет увеличилась в тысячи раз. В настоящее время весь объем добычи угля на уровне 400 млн. т географически сконцентрирован в полосе, протянувшейся вдоль восточного побережья о. Калимантан. Полоса протяженностью 1000 км с севера на юг и шириной 12-100 км имеет два пережатия (см. рис.).

### **Добыча угля открытым способом в Индонезии**

На исследуемой территории выделено три сектора: северный, центральный и южный, в границах которых сконцентрирована добыча угля. Границы выделенных секторов обведены линиями желтого цвета (рис. 1).



Рис. 1. Расположение участков разрабатываемых угольных месторождений в Индонезии на снимке из космоса, 2018 г.

Северный сектор расположен на острове между  $4^{\circ} 08'$  с. ш. и  $1^{\circ} 58'$  с. ш. Весь добытый уголь транспортируют автосамосвалами с добычных уступов в береговую зону рек, русла которых вытянуты в широтном направлении. Уголь с прибрежных складов загружают в сухогрузы класса «река-море» грузоподъемностью 20000-25000 т. Расстояние транспортировки угля по рекам до выхода в открытый океан не более 80 км. В этом секторе на реках на одновременной погрузке могут находиться 20 сухогрузов. Время загрузки одного корабля составляет 8-10 часов. В границах сектора работают 17 угольных разрезов и 16 речных терминалов.

Центральный сектор находится между  $0^{\circ} 53'$  с. ш. и  $1^{\circ} 17'$  ю. ш. В этом секторе уголь транспортируют по рекам до выхода в океан на расстояние до

300 км. Кроме этого на морском побережье обустроены 4 морских терминала, на которых под одновременной загрузкой могут находиться 5 балкеров грузоподъемностью 150000-180000 т каждый. На морские угольные склады уголь транспортируют автомобильным транспортом на расстояние до 12 км. С одного крупного разреза уголь подают по конвейеру протяженностью 15,5 км с поверхностного прикарьерного склада через промежуточный склад на корабль. В этом секторе кроме морских балкеров на речных перегрузочных складах одновременно под погрузку можно установить 51 сухогруз класса «река-море». В этом секторе работают 39 угольных разрезов и 32 морских и речных терминала.

Южный сектор находится между 1° 42' ю. ш. и 4° 01' ю. ш. В этом секторе уголь транспортируют по рекам до выхода в океан на расстояние до 170 км. Кроме этого на морском побережье обустроено 6 морских терминалов, на которых под одновременной загрузкой могут находиться 6 крупнотоннажных балкеров. На прибрежные морские угольные склады уголь транспортируют автомобильным транспортом на расстояние не более 30 км, а на речные склады – до 80 км. В этом секторе кроме морских балкеров одновременно под погрузку на речных перегрузочных складах могут быть установлено 24 сухогруза класса «река-море». В этом секторе работают 36 угольных разрезов и 18 морских и речных терминалов.

Отметим общее для всех исследуемых секторов. Системы разработки – одно- или двухбортовые – в зависимости от горно-геологического строения угольных месторождений. На вскрышных работах задействованы мощные экскаваторно-автомобильные комплексы – гидравлические экскаваторы с емкостью ковша 18-24 м<sup>3</sup> и автосамосвалы грузоподъемностью 200-260 т. Только на одном разрезе может находиться в работе на экскавации и транспортировке вскрышных пород 14-15 экскаваторов и 80 автосамосвалов. На добыче угля используют аналогичные комплексы, состоящие из экскаваторов с емкостью ковша 10-12 м<sup>3</sup> и автосамосвалов грузоподъемностью 90-130 т. Дальность транспортировки вскрыши на отвалы не превышает 1-2 км, а угля на поверхностные расходные склады 2-3 км. Последние также выполняют роль усреднительных складов. В отдельных случаях расстояние транспортировки угля до речных терминалов может достигать 80 км. Экваториальный климат делает реки полноводными. При этом ширина речных русел в зоне интенсивного судоходства составляет, как правило, более 250 м. В каждом секторе имеет место высокий уровень развития речной логистики.

### **Заключение**

В настоящее время в Индонезии состояние открытых горных работ и развитость инфраструктурных логистических объектов в увязке с сухопутной и речной транспортной составляющей позволяют сделать вывод о высокой степени механизации труда на угольных разрезах, на которых суммарно можно добывать ежегодно не менее 400 млн. т. Масштабным поставкам угля на экспорт способствует развитость речной сети с выходом в океан, по которым перевозится не менее 80 % добытого угля.

## **Литература**

1. <https://Google Earth Pro>.

**Аннотация.** В статье представлен краткий обзор состояния добычи угля открытым способом на восточном побережье Индонезии. По космоснимкам высокого разрешения определены основные параметры логистических цепей при транспортировке угля от экскаваторных забоев до выхода сухогрузов в открытый океан.

**Ключевые слова:** восточное побережье Индонезии, открытые горные работы, системы разработки, экскаваторно-автомобильные комплексы, управление логистикой, речные и морские погрузочные терминалы.